

Шепетько Тетяна,
студентка IV курсу, спеціальність “Математика і фізика”.
Науковий керівник – Королюк О. М.,
кандидат педагогічних наук, доцент

ЗАДАЧІ НА РУХ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Задачі посідають важливе місце в процесі навчання математики в основній школі. Саме розв’язування задач сприяє розвитку творчого мислення учнів, формуванню в них умінь і навичок самостійної роботи.

Математичні задачі, в яких умова містить не тільки математичні дані, але й деякий сюжет (фабула задачі), називають *текстовими*. Їх розв’язування, як правило, зводиться до складання рівнянь, їх систем або нерівностей та їх систем (алгебраїчний спосіб. Правильно підібрана методика навчання учнів розв’язуванню математичних задач відіграє істотну роль у формуванні належного рівня математичних знань, умінь і навичок. Через текстові задачі розвивається інтерес до вивчення предмета. Вони мають прикладний зміст, а тому допомагають учням зрозуміти місце, яке посідає наука математика в практичній діяльності людини.

У процесі навчання математики задачі виконують: *навчальну, розвивальну, виховну та контрольну* функції. Навчальна функція полягає у формуванні в учнів системи математичних знань, умінь і навичок на різних етапах засвоєння матеріалу. За допомогою задач учні вчаться не лише застосовувати набуті знання, але й можуть переконатися в необхідності здобуття нових знань, а також дістають додаткову теоретичну інформацію і відомості про математичні методи. Під розвивальною розуміють функцію задач, спрямовану на формування в учнів науково-теоретичного стилю мислення, розвиток алгоритмічного мислення тощо. У процесі розв’язування задач учні виконують різні розумові дії (аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, концентрацію та узагальнення). Виховні функції задач спрямовані на формування в учнів наукового світогляду. Розв’язування задач сприяє екологічному, економічному, естетичному вихованню, розвиває пізнавальний інтерес, сприяє формуванню наполегливості, відповідальності та інших позитивних рис особистості. Контрольна функція полягає у встановленні рівня навченості, загального і математичного розвитку, ступеня засвоєння навчального матеріалу як окремими учнями, так і колективом учнів, наприклад, певним класом. Кожна із указаних функцій є важливою, проте не може реалізуватися ізольовано від інших [2].

У курсі математики в основній школі серед текстових виділяють *задачі на рух* – задачі, у фабулі яких описується рух певних об'єктів. Основними компонентами задач, такого типу є: шлях (S), пройдений тілом (тілами); швидкість (v) об'єктів, що рухаються; час руху (t). Залежність між цими компонентами виражається відомою формулою: $v = S/t$ (1).

У процесі пошуку розв'язку задачі потрібно з'ясувати, про які величини йдеться у її змісті, які з них потрібно відшукати, які зв'язки існують між цими величинами й значеннями, значення яких величин можна прирівняти [2].

Розв'язування задач на рух можна звести до такого *алгоритму*: 1) вибирається одна з указаних величин, яка за умовою невідома, і позначається через змінну x ; 2) виділяються відома компоненти; 3) третя величина виражається через x за допомогою формули (1); 4) складається рівняння на основі умови задачі, де вказано, як змінилася третя величина (зменшилася, збільшилася тощо).

Розрізняють такі *типи* задач:

1. задачі на зустрічний рух;
2. на рух у протилежних напрямках;
3. на рух в одному напрямі;
4. на рух із зупинкою на шляху;
5. рух по воді (за течією, проти течії річки, рух у стоячій воді);
6. на знаходження середньої швидкості руху.

У даній статті ми пропонуємо розглянути особливості методики роботи із задачами *на рух в одному напрямі*.

Частіше в задачах, де описується рух об'єктів від одного пункту і в одному напрямку, відстань є відомою. Якщо ж потрібно визначити відстань між цими об'єктами через певний час, раціонально знайти різницю між швидкостями об'єктів і помножити її на заданий час.

$v = \frac{1}{t}$ Але зустрічаються задачі, де шлях не вказано, а лише відомо за який час він був пройдений. У такому випадку весь шлях можна розглядати як умовну одиницю відстані. Тоді швидкість:

Розглянемо приклад такої *задачі*:

У заїзді на одну і ту саму дистанцію приймали участь два автомобілі і мотоцикл. Другому автомобілю на подолання всієї дистанції потрібно на одну хвилину більше, ніж першому. Перший автомобіль рухався в чотири рази швидше за мотоцикл. Яку частину дистанції за хвилину долав другий автомобіль, якщо він проходив за

хвилину на $1/6$ дистанції більше, ніж мотоцикл; а мотоцикл здолав усю дистанцію менше, ніж за 10 хв.?

Розв'язання (пояснення краще оформити у вигляді таблиці):

Нехай швидкість мотоцикла x одиниць/ хв. Тоді швидкість **I** автомобіля – $4x$ одиниць/ хв., а **II** автомобіля – $x + \frac{1}{6}$ одиниць/ хв. Для того, щоб знайти час потрібно відстань розділити на швидкість – заповнюємо третю колонку таблиці.

	v , од./хв.	S , одиниця	t , хвилини
I автомобіль	$4x$	1	$\frac{1}{4x}$
II автомобіль	$x + \frac{1}{6}$	1	$\frac{1}{x + \frac{1}{6}}$
МОТОЦИКЛ	x	1	$\frac{1}{x}$

На 1 хв.

Оскільки час руху **II** автомобіля на вказаній дистанції на 1 хв. більше, ніж час **I** машини, то можна записати:

$$\frac{1}{x + \frac{1}{6}} - \frac{1}{4x} = 1 \frac{1}{x + \frac{1}{6}} > \frac{1}{4x} \text{ на 1 хв.}$$

Отже, складаємо рівняння:

$$\frac{1}{6}$$

$$4x - x + \frac{1}{6} = 4x \cdot x + \frac{1}{6} \quad \text{ОДЗ: } x \neq 0, \quad x \neq 0$$

$$4x - x - \frac{1}{6} = 4x^2 + \frac{2}{3}x \quad \text{Тоді}$$

Звідси

Таким чином,

$$x_1 = \frac{1}{12} \quad \left\{ \begin{array}{l} x_2 = \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

Далі знаходимо час руху мотоцикліста. Перевіримо, чи задовольняють умову задачі знайдені корені. Отже:

1)

$$, t_{\text{мот.}} = 1 : \frac{1}{2} = 2 \text{ хв.} \quad . t_{\text{мот.}} = 1 : \frac{1}{12} =$$

12 хв. , не задовільняє умову Оскільки мотоцикліст рухався нменше, ніж 10хвилин.

2)

Отже, можна дати відповідь на питання задачі: яку частину дистанції за хвилину проходив II автомобіль? Для цього підставимо одержане значення у вираз $(x + \frac{1}{6})$. Одержимо

$$x + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \text{ (част./хв.)}$$

Відповідь: 2/3 частини дистанції за хвилину проходив другий автомобіль.

Важливо пам'ятати, що мета розв'язування задач – не тільки одержання відповіді, але й опанування процесу, способу її знаходження. Отже, надзвичайно важливим є заключний етап роботи над задачею – аналіз, дослідження й осмислення одержаної відповіді.

Література

1. Сборник задач по математике для поступающих в вузы / В.К. Егеров, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2005.– 608 с.: ил.

2. Слепкань З.І. Методика навчання математики : підручник. – 2-ге вид. – К. : Вища школа, 2006. – 582 с.